

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
17. Juni 2004 (17.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/051305 A3

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01S 13/02,  
13/28, 7/282, 7/285, 13/10, 7/03

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003563

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Oktober 2003 (27.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 56 330.6 3. Dezember 2002 (03.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STEINBUCH, Dirk  
[DE/DE]; Im Rot 3, 71299 Wimsheim (DE).

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:

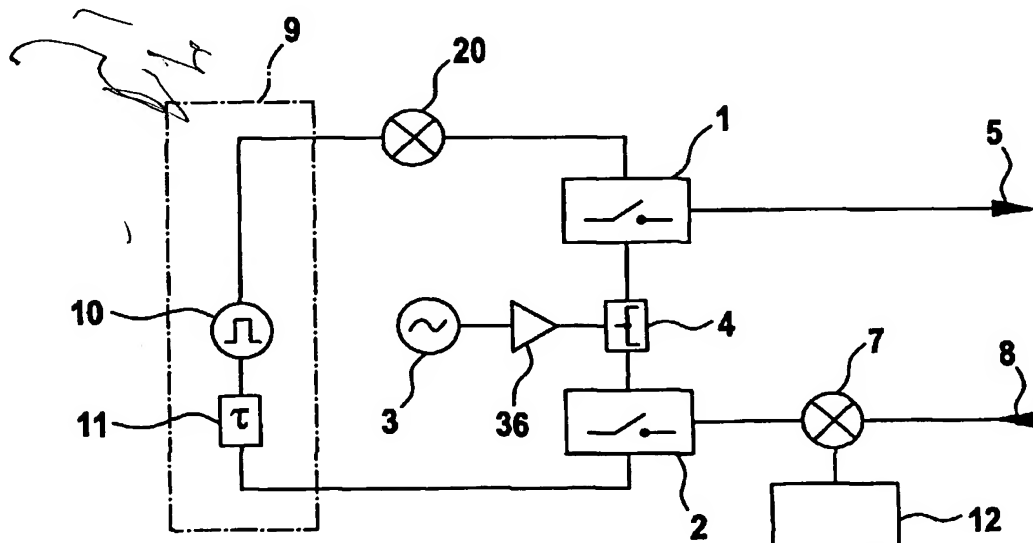
— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen  
Recherchenberichts: 16. September 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: RADAR SENSOR AND METHOD FOR OPERATING A RADAR SENSOR

(54) Bezeichnung: RADARSENSOR SOWIE VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES RADARSENSORS



(57) Abstract: The invention relates to a radar sensor in which a continuous microwave signal is guided via a high-frequency switch (1) which is periodically controlled by a pulse signal. Said pulse signal is frequency-modulated (20) such that the spectrum of the pulse signal is widened but no decorrelation occurs. This measure enables the noise level to be maintained low, thus enabling the detection range to be increased.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Radarsensor wird ein kontinuierliches Mikrowellensignal über einen von einem Pulssignal periodisch gesteuerten HF-Schalter (1) geführt. Das Pulssignal wird derart frequenzmoduliert (20), dass das Spektrum des Pulssignals aufgeweitet wird, aber keine Dekorrelation eintritt. Mit dieser Maßnahme lässt sich der Rauschpegel gering halten und damit die Reichweite des Detektionsbereiches erhöhen.

WO 2004/051305 A3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

18 MAY 2005

International Application No.

PCT/DE 03/03563

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01S13/02 G01S13/28 G01S7/282 G01S7/285 G01S13/10  
G01S7/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 427 982 A (CAPRIO SAMUEL J) 24 January 1984 (1984-01-24) column 1, line 34 - line 52	1-5
A	column 3, line 34 - column 7, line 10; figures 1,2	6,7
A	----- WO 01/48510 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BROSCH THOMAS (DE); VOIGTLAENDER KLAUS (DE)) 5 July 2001 (2001-07-05) cited in the application page 8 - page 11; figures 2-5	1-7
A	----- US 6 067 040 A (PUGLIA KENNETH VINCENT) 23 May 2000 (2000-05-23) column 2 - column 7	1-7
A	----- WO 02/054104 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BROSCH THOMAS (DE)) 11 July 2002 (2002-07-11) page 13 - page 18; figures	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 March 2004

Date of mailing of the international search report

27. 05. 2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Devine, J

**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**See supplementary sheet.**

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**1-7**

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box II

The International Searching Authority has determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-7

Radar sensor with PIN diode switch.

2. Claims 8 and 9

Transmitter branch diode pair with blocking circuits.

3. Claims 10-13

Oscillator with buffer amplifier.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/DK03/03563

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4427982	A	24-01-1984	NONE	
WO 0148510	A	05-07-2001	DE 19963005 A1 WO 0148510 A1	28-06-2001 05-07-2001
US 6067040	A	23-05-2000	NONE	
WO 02054104	A	11-07-2002	DE 10100416 A1 WO 02054104 A1 EP 1352260 A1 US 2003179131 A1	11-07-2002 11-07-2002 15-10-2003 25-09-2003

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen  
PCT/DE 03/03563

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 G01S13/02 G01S13/28 G01S7/282 G01S7/285 G01S13/10  
G01S7/03

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 427 982 A (CAPRIO SAMUEL J) 24. Januar 1984 (1984-01-24) Spalte 1, Zeile 34 - Zeile 52	1-5
A	Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 7, Zeile 10; Abbildungen 1,2	6,7
A	WO 01/48510 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BROSCH THOMAS (DE); VOIGTLAENDER KLAUS (DE)) 5. Juli 2001 (2001-07-05) in der Anmeldung erwähnt Seite 8 - Seite 11; Abbildungen 2-5	1-7
A	US 6 067 040 A (PUGLIA KENNETH VINCENT) 23. Mai 2000 (2000-05-23) Spalte 2 - Spalte 7	1-7
A	WO 02/054104 A (BOSCH GMBH ROBERT ;BROSCH THOMAS (DE)) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Seite 13 - Seite 18; Abbildungen	1-7

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

17. März 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

27. 05. 2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Devine, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 03/03563

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich \_\_\_\_\_
2. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich \_\_\_\_\_
3. ☐ Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. \_\_\_\_\_
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:  
1-7

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-7

Radarsensor mit PIN-Diodenschalter  
---

2. Ansprüche: 8,9

Sendezweig- Diodenpaar mit Sperrkreise  
---

3. Ansprüche: 10-13

Oszillator mit Pufferverstärker  
---



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die derselben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/DE 93/03563

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4427982	A	24-01-1984	KEINE
WO 0148510	A	05-07-2001	DE 19963005 A1 28-06-2001 WO 0148510 A1 05-07-2001
US 6067040	A	23-05-2000	KEINE
WO 02054104	A	11-07-2002	DE 10100416 A1 11-07-2002 WO 02054104 A1 11-07-2002 EP 1352260 A1 15-10-2003 US 2003179131 A1 25-09-2003